

Falck, Oliver

**Working Paper**

## Das Scheitern junger Betriebe: Ein Überlebensdauermodell auf Basis des IAB-Betriebspanels

Passauer Diskussionspapiere - Volkswirtschaftliche Reihe, No. V-32-05

**Provided in Cooperation with:**

University of Passau, Faculty of Business and Economics

*Suggested Citation:* Falck, Oliver (2005) : Das Scheitern junger Betriebe: Ein Überlebensdauermodell auf Basis des IAB-Betriebspanels, Passauer Diskussionspapiere - Volkswirtschaftliche Reihe, No. V-32-05, Universität Passau, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Passau

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/55825>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Herausgeber:  
Die Gruppe der volkswirtschaftlichen Professoren  
der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät  
der Universität Passau  
94030 Passau

**Das Scheitern junger Betriebe**  
**Ein Überlebensdauermodell auf Basis des IAB-**  
**Betriebspanels**

**Oliver Falck**

Diskussionsbeitrag Nr. V-32-05

**Volkswirtschaftliche Reihe**  
**ISSN 1435-3520**

**Korrespondenzadresse:**

Oliver Falck, Universität Passau, Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Sozialpolitik, Innstraße 27, 94032 Passau, Telefon: ++49 (851) 509 25 43, Fax: ++49 (851) 509 25 42, [oliver.falck@uni-passau.de](mailto:oliver.falck@uni-passau.de)

Für den Inhalt der Passauer Diskussionspapiere sind die jeweiligen Autoren verantwortlich. Es wird gebeten, sich mit Anregungen und Kritik direkt an die Autoren zu wenden.

# **Das Scheitern junger Betriebe**

## **Ein Überlebensdauermodell auf Basis des IAB-Betriebspanels**

### **Zusammenfassung**

In diesem Beitrag werden die Auswirkungen sektoraler, regionaler sowie betrieblicher Determinanten auf das Scheitern junger Betriebe mit Hilfe eines ökonometrischen Überlebensdauer-Ansatzes analysiert. Dabei findet ein *accelerated failure time model* mit zugrunde liegender log-logistischer Verteilung Anwendung. Datengrundlage bildet das IAB-Betriebspanel, eine repräsentative Betriebsbefragung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). In die Analyse gehen junge Betriebe im privaten Sektor (westdeutsche Bundesländer, Zeitraum 1993-2002) ein. Die Schließungswahrscheinlichkeit junger Betriebe ist in Sektoren mit hoher mindestoptimaler Betriebsgröße und einer hohen Anzahl von Gründungen überdurchschnittlich hoch. Darüber hinaus spielen regionale Faktoren eine zentrale Rolle. Auf betrieblicher Ebene ist die Betriebsgröße der beste Prädiktor für die Schließungswahrscheinlichkeit.

JEL Klassifikation: D21, C41, L10, M13, R10.

Schlüsselwörter: Scheitern junger Betriebe, Ereignisanalyse, Überlebensdaueranalyse, Hazardratenmodell, log-logistische Hazardfunktion.

# Gliederung

1. Einleitung.....	4
2. Determinanten des Scheiterns junger Unternehmen.....	4
3. Datengrundlage .....	10
4. Schätzmethode .....	13
5. Multivariate Analyse .....	16
5.1 Variablenauswahl .....	16
5.2. Ergebnisse .....	20
6. Schlussfolgerungen .....	21
Literatur .....	23

## 1. Einleitung\*

Die Neugründung eines Betriebes ist mit vielen Risiken behaftet. Nur ein geringer Teil der neu gegründeten Betriebe überlebt einen längeren Zeitraum. Der Wissensstand über die Überlebenswahrscheinlichkeit von Unternehmen kann in der empirischen Forschung als umfangreich eingestuft werden. Zu den Determinanten des Scheiterns junger Unternehmen existiert bereits eine große Anzahl ökonometrischer Studien, die auf verschiedene Datensätze zurückgreifen. Zentrales Anliegen dieser Analyse der Daten des IAB-Betriebspanels ist es, die Bedeutung des regionalen Umfeldes für den Erfolg neu gegründeter Betriebe herauszuarbeiten. Während das sektorale Umfeld in empirischen Studien umfassend Berücksichtigung findet, bleibt das regionale Umfeld häufig ausgeblendet. In der vorliegenden Studie kann gezeigt werden, dass sowohl das sektorale als auch das regionale Umfeld von zentraler Bedeutung für die Überlebenswahrscheinlichkeit von neu gegründeten Betrieben sind. Der verwendete Datensatz erlaubt dabei eine Betrachtung auf Betriebsebene. Hier bestätigt sich, dass die Betriebsgröße den besten Prädiktor für die Überlebenswahrscheinlichkeit von neu gegründeten Betrieben darstellt.

In Kapitel 2 wird ein Überblick über den Stand der empirischen Forschung zu den Determinanten des Scheiterns junger Unternehmen gegeben. Kapitel 3 beschreibt den verwendeten Datensatz. Kapitel 4 legt den Schätzansatz dar. In Kapitel 5 werden die Ergebnisse präsentiert und Kapitel 6 gibt eine Zusammenfassung sowie einen Ausblick auf weiteren Forschungsbedarf.

## 2. Determinanten des Scheiterns junger Unternehmen

In empirischen Studien zum Scheitern von neu gegründeten Betrieben erweist sich die Betriebsgröße als wesentliche Einflussgröße. Man spricht von der *liability of smallness*. Die besondere Anfälligkeit von Kleinbetrie-

---

\* Besonderer Dank gilt Lutz Bellmann, der einen Forschungsaufenthalt am Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) im Rahmen eines Kooperationsvertrages zwischen der Universität Passau und dem IAB ermöglicht hat. Während dieses Forschungsaufenthaltes wurden die vorliegenden statistischen Auswertungen mit dem IAB-Betriebspanel durchgeführt.

ben wird damit begründet, dass diese in der Regel nicht über ausreichend Ressourcen verfügen, um wirtschaftliche Probleme zu überstehen.<sup>1</sup> Nachdem neu gegründete Betriebe in der Regel relativ klein sind, ist die *liability of smallness* auch eine *liability of newness*.<sup>2</sup> Die *liability of newness* wird weiterhin damit begründet, dass neu gegründete Betriebe Zeit benötigen, um eine funktionsfähige Organisationsstruktur sowie Beziehungen mit Zulieferern aufzubauen. Darüber hinaus bedarf es Zeit, geeignetes Personal zu akquirieren und die ersten Kunden zu gewinnen. Deshalb fallen auch häufig betriebswirtschaftliche Gewinne erst nach geraumer Zeit an.<sup>3</sup> So ermittelt beispielsweise bereits Geroski (1995), dass sowohl junge Betriebe als auch kleine Betriebe eine unterdurchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit haben.

Andere empirische Studien finden heraus, dass die Schließungswahrscheinlichkeit während der ersten Monate nach Gründung zunächst bis zu einem Maximum ansteigt und dann zu fallen beginnt.<sup>4</sup> Diese so genannte *liability of adolescence* wird üblicherweise damit erklärt, dass es einer gewissen Zeit bedarf, die Erfolgsaussichten des Vorhabens zu testen und zu beurteilen.

Während über die Bedeutung der Betriebsgröße als zentrale Bestimmungsgröße der Überlebensdauer von neu gegründeten Betrieben weitgehend Einigkeit herrscht, wird die Frage, ob eher die Betriebsgröße zum Gründungszeitpunkt oder die aktuelle Betriebsgröße die Überlebenswahrscheinlichkeit beeinflusst, unterschiedlich beantwortet. So kommen Mata/Portugal/Guimaraes (1995) zu dem Ergebnis, dass die aktuelle Größe einen stärkeren Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit hat als die Größe zum Gründungszeitpunkt. Sie begründen ihr Ergebnis damit, dass in der aktuellen Betriebsgröße die Fähigkeit der Anpassung an ein sich änderndes Umfeld implizit berücksichtigt wird. Geroski/Mata/Portugal (2002) betonen, dass die Betriebseigenschaften zum Gründungszeitpunkt eine längerfristige Wirkung auf die Überlebenswahrscheinlichkeit haben.

---

<sup>1</sup> Vgl. Aldrich/Auster (1986).

<sup>2</sup> Vgl. Aldrich/Auster (1986).

<sup>3</sup> Zur Begründung der *liability of newness* vgl. exemplarisch Jovanovic (1982) und Nelson/Winter (1982).

<sup>4</sup> Vgl. Audretsch/Mahmood (1994), Brüderl/Schüssler (1990), Brüderl/Preisendörfer/Ziegler (1992), Mahmood (2000) und Wagner (1994).

Eng mit dem Einfluss der Betriebsgröße sind auch die technologischen Bedingungen in der Branche verbunden.<sup>5</sup> In Branchen, in denen technisch bedingt Größenvorteile vorherrschen, wird die mindestoptimale Betriebsgröße hoch sein. Neu gegründete Betriebe, die häufig unterhalb der mindestoptimalen Betriebsgröße gegründet werden, sind gerade in diesen Branchen einem starken wettbewerblichen Wachstumsdruck ausgesetzt. Die Schließungswahrscheinlichkeit neu gegründeter Betriebe ist demnach in Branchen mit einer hohen mindestoptimalen Betriebsgröße höher.<sup>6</sup> Dunne/Roberts (1991) weisen dagegen darauf hin, dass hohe Markteintrittsbarrieren wie die der mindestoptimalen Betriebsgröße auch einen Selbstselektionsprozess auslösen könnten, der gerade in Branchen mit hohen Markteintrittsbarrieren Neugründungen mit überdurchschnittlichen Erfolgsaussichten bedingt.

Neben der mindestoptimalen Betriebsgröße ist die Frage, in welcher Phase des Produktlebenszyklus sich die Branche befindet, von Bedeutung. Audretsch/Houweling/Thurik (2000) betonen, dass in frühen Phasen des Produktlebenszyklus standardisierte Produkte bzw. Produktionsverfahren eine untergeordnete Rolle spielen und Unternehmen daher einem hohen Risiko ausgesetzt sind. Audretsch/Houweling/Thurik (2000) gehen deshalb davon aus, dass auf Grund der vorherrschenden Unsicherheit die Überlebenswahrscheinlichkeit von Betrieben unterdurchschnittlich ist. Audretsch (1995: 65 – 122) findet dagegen einen positiven Zusammenhang zwischen Überlebenswahrscheinlichkeit und Branchenwachstum als Indikator für die Phase im Produktlebenszyklus. Dies könnte daran liegen, dass in frühen Phasen des Produktlebenszyklus insbesondere Kleinbetriebe gegenüber etablierten Großbetrieben auf Grund ihrer flachen Strukturen Innovationsvorteile haben.<sup>7</sup>

Während das Branchenumfeld in ökonomischen Überlebensdaueranalysen von Unternehmen umfassend berücksichtigt wird, gilt dies nicht für

---

<sup>5</sup> Vgl. Audretsch (1995: 77-80) und Wagner (1994).

<sup>6</sup> Vgl. Audretsch/Houweling/Thurik (2000) und Tvetras/Eide (2000).

<sup>7</sup> Zum Konzept des technologischen Regimes, mit dessen Hilfe die Innovationsaktivität in Branchen beschrieben wird, vgl. Audretsch (1995: 36 – 64), Marsili (2002) und Winter (1984).

das regionale Umfeld. Zwar gehen üblicherweise Makrovariablen wie die Arbeitslosenquote, der Zinssatz oder das Bruttoinlandsprodukt in die Schätzansätze ein,<sup>8</sup> das regionale Umfeld wird hingegen umfassend nur von Fritsch/Brixy/Falck (2004) in einem mehrdimensionalen Ansatz zum Überleben von neu gegründeten Betrieben berücksichtigt.<sup>9</sup> So können beispielsweise Agglomerationsvorteile in Form des Zugangs zu einem großen differenzierten Arbeitsmarkt, umfassender Unternehmensdienstleistungen, der Nähe zu Forschungseinrichtungen oder der Nähe zu einer großen Anzahl von Konsumenten durchaus die negativen Effekte höherer Kosten in Form höherer Löhne oder Pachten kompensieren.<sup>10</sup> Diese Variablen können nicht nur Einfluss auf die Ansiedlung von Unternehmen haben, sondern auch ihr Überleben beeinflussen. Fritsch/Brixy/Falck (2004) finden in ihrem mehrdimensionalen Modell einen signifikanten Einfluss der regionalen Beschäftigtenentwicklung auf die Überlebenswahrscheinlichkeit.

Darüber hinaus dürfte das kompetitive Umfeld, in dem Unternehmen agieren, einen zentralen Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit von Unternehmen haben. Neben Konzentrationsmaßen wie dem Herfindahl-Index wird in Studien auch die Anzahl der Gründungen in der selben Branche und/oder Region als Grad für die Wettbewerbsintensität verwendet. Von einer großen Anzahl an konkurrierenden Neugründungen wird ein starker Konkurrenzdruck erwartet, der zu einer hohen Schließungswahrscheinlichkeit führt.<sup>11</sup>

Neben den genannten Einflussfaktoren werden in empirischen Studien häufig weitere Betriebscharakteristika wie die Rechtsform, ausländisches

---

<sup>8</sup> Vgl. exemplarisch Audretsch/Mahmood (1995), die die nationale Arbeitslosenquote sowie den Zinssatz berücksichtigen.

<sup>9</sup> Es gibt allerdings eine Vielzahl von Beiträgen, in denen die Bedeutung des regionalen Umfeldes für das Gründungsgeschehen - insbesondere in Ostdeutschland - sowie für die Beschäftigungsentwicklung in neu gegründeten Betrieben herausgearbeitet wird. Vgl. z. B. Steil (1999), Bellmann/Bernien/Kölling/Möller/Wahse (2002), Fritsch/Niese (2004) und Brixy/Niese (2004).

<sup>10</sup> Vgl. Audretsch/Feldman (1996), Cooke (2002) und Porter (1998).

<sup>11</sup> Zur Modellierung der Unternehmenskonzentration vgl. exemplarisch Mata/Portugal (1994), Audretsch/Houwelig/Thurik (2000), Görg (2003) und Fritsch/Brixy/Falck (2004). In die angeführten Modelle gehen Variablen wie der Herfindahl-Index oder die Anzahl der Gründungen bzw. die Gründungsrate in der Branche ein. Fritsch/Brixy/Falck (2004) führen zudem eine regionale Differenzierung ein.



Eigentum, die Zugehörigkeit des Betriebs zu einem Mehrbetriebsunternehmen und der Erhalt von staatlichen Investitionszuschüssen berücksichtigt. Auch ob es sich bei der Neugründung um eine Ausgründung handelt, kann von Bedeutung sein. Bezüglich der Rechtsform argumentieren Harhoff/Stahl/Woywode (1998), dass Gesellschaftsformen mit beschränkter Haftung eher zu Konkursen verleiten, da der Eigner nur bedingt für die Schulden aufzukommen hat. Auch Mata/Portugal (2002) kommen in ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass Gesellschaften mit beschränkter Haftung eine höhere Schließungswahrscheinlichkeit haben als Gesellschaften, in denen der Eigner uneingeschränkt haftet. Andererseits könnten diese Neugründungen aber auf Grund aufwendiger Genehmigungsverfahren gerade ernst zu nehmende Gründungen sein.

Ebenso wenig Eindeutigkeit herrscht über die Rolle ausländischen Kapitals in Bezug auf die Überlebenswahrscheinlichkeit von Unternehmen. So werden zum einen Probleme der Koordination in international operierenden Unternehmen sowie die erleichterte Möglichkeit, die Produktion an andere Standorte zu verlagern, betont. Zum anderen könnte ausländische Kapitalbeteiligung ein Indiz für unbeobachtete Vorzüge des Unternehmens sein, die zu einer höheren Überlebenswahrscheinlichkeit führen.<sup>12</sup>

Der Einfluss staatlicher Zuschüsse auf das Überleben von Unternehmen ist mit Hilfe ökonometrischer Methoden noch relativ wenig beleuchtet. Diamara/Skuras/Tzelepis (2000) analysieren beispielsweise den Einfluss von staatlichen Zuschüssen auf das Überleben von Unternehmen im griechischen Lebensmittelsektor mit Hilfe eines Hazardratenmodells und kommen auf einen signifikant negativen Einfluss auf die Schließungswahrscheinlichkeit. Eine erste Untersuchung für Deutschland zu den Auswirkungen staatlicher Gründungsfinanzierung auf den Erfolg neu gegründeter Betriebe geht auf Brüderl/Preisendörfer/Ziegler (1993) zurück. Weiterhin stellen Almus/Prantl (2001) unter Verwendung eines statistischen Matching-Verfahrens in der Gruppe der durch die Deutsche Ausgleichsbank geförderten Unternehmensgründungen eine im Durchschnitt höhere Überlebenswahrscheinlichkeit als auch im Überlebensfall ein höheres Beschäftigungswachstum fest.

---

<sup>12</sup> Zur Bedeutung ausländischer Beteiligungen vgl. Hymer (1976), Braconier/Ekholm (2000), Mata/Portugal (2002) und Bernard/Sjöholm (2003).

Sowohl Ausgründungen als auch neu gegründete Betriebe in bereits existierenden Mehrbetriebsunternehmen dürften eine überdurchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit haben. Diese Neugründungen haben gegenüber eigenständigen Neugründungen den Vorteil, dass sie auf bereits vorhandenes Wissen über Organisation, Zulieferer- und Kundenbeziehungen zurückgreifen können und deshalb eine überdurchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit haben.<sup>13</sup>

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die erwarteten Einflüsse verschiedener Variablen auf die Überlebensdauer von Betrieben.

Tabelle 1: Erwartete Einflüsse verschiedener Variablen auf die Überlebensdauer von Betrieben

Variable	Erwarteter Einfluss auf die Überlebensdauer von Betrieben
Betriebsgröße	+
Wachstumsrate der Beschäftigten im Betrieb	+
Mindestoptimale Betriebsgröße	-/+
Wachstumsrate der Beschäftigten in der Branche	-/+
Technologisches Regime (Innovationsvorteil in Kleinbetrieben)	+
Wachstumsrate des Bruttoinlandsproduktes	+
Wachstumsrate der Beschäftigten in der Region	+
Agglomeration	+
Gründungen in der Branche / Region	-
Rechtsform	-/+
Ausländisches Eigentum	-/+
Staatliche Zuschüsse	+
Ausgründung	+
Neu gegründeter Betrieb in Mehrbetriebsunternehmen	+

<sup>13</sup> Vgl. Brüderl/Preisendörfer/Ziegler (1992).

### 3. Datengrundlage

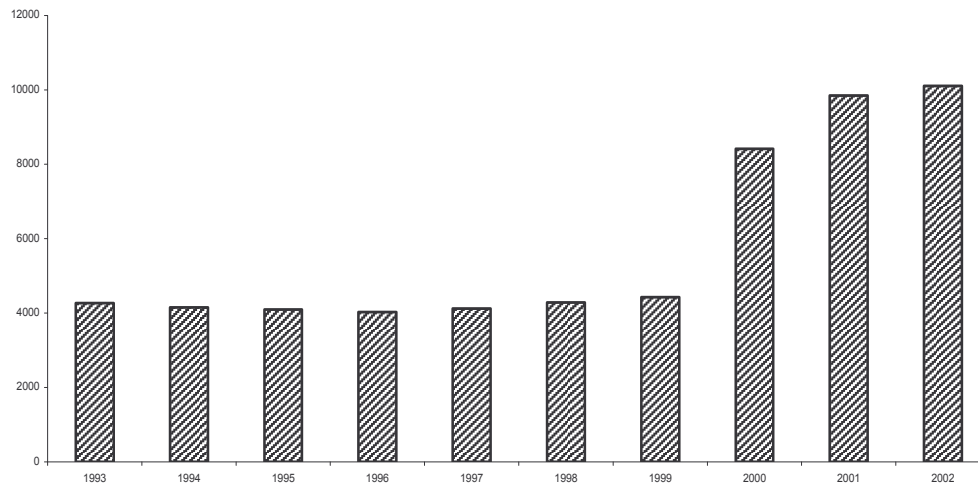
Als Datengrundlage dient das IAB-Betriebspanel.<sup>14</sup> Dabei handelt es sich um eine jährliche Betriebsbefragung, die in Westdeutschland seit 1993 durchgeführt wird. Die Ziehung der Stichprobe des IAB-Betriebspanels erfolgt auf der Basis der Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit. Die Beschäftigtenstatistik ist aus dem Meldeverfahren zur Kranken-, Renten- und Arbeitslosenversicherung entstanden. Jeder Betrieb mit mindestens einem sozialversicherten Beschäftigten erhält dabei eine Betriebsnummer, die dauerhaft an den Betrieb gebunden ist. Diese Betriebe bilden die Grundgesamtheit. Die Betriebsnummer dient somit als entscheidendes Definitionskriterium für den Betrieb bei der Ziehung der Stichprobe für das IAB-Betriebspanel. Die Ziehung der Stichprobe erfolgt nach dem Prinzip der optimalen Schichtung. Die resultierende Stichprobe entspricht näherungsweise einer beschäftigungsproportional gezogenen Stichprobe. Die Schichtungszellen werden durch zehn Betriebsgrößenklassen und sechzehn Wirtschaftszweige definiert. Dabei steigt die Auswahlwahrscheinlichkeit der Betriebe mit ihrer Größe, d.h. im IAB-Betriebspanel sind verhältnismäßig mehr Großbetriebe enthalten als in der Grundgesamtheit der Betriebe mit mindestens einem sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten. In Abbildung 1 ist dargestellt, wie viele Betriebe jeweils in die Erhebung einbezogen worden sind. Neben einem festen jährlich wiederkehrenden Fragenkatalog zu betrieblichen Kenngrößen wie Beschäftigung, Umsatz und Investitionen, die den Panelcharakter der Befragung sicherstellen, werden im mehrjährigen Turnus zusätzliche Fragenkomplexe etwa zu Betriebszeiten, Überstunden oder Arbeitszeitkonten gestellt.

---

<sup>14</sup> Für einen umfassenden Überblick vgl. Bellmann (1997 und 2002) und Bellmann/Kohaut/Lahner (2002).

Abbildung 1: Fallzahlen im IAB-Betriebspanel für Westdeutschland 1993-2002

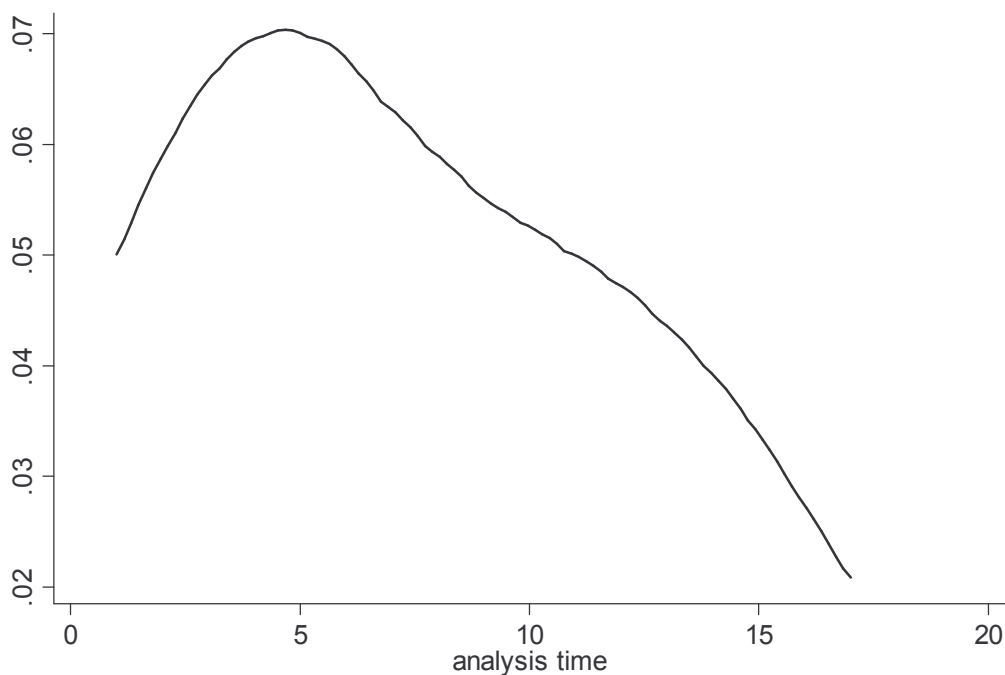
Quelle: in Anlehnung an Bellmann (2002, S. 181)



Zur Analyse der Schließungswahrscheinlichkeit neu gegründeter Betriebe im privaten Sektor werden aus dem IAB-Betriebspanel nur diejenigen Betriebe ausgewählt, die zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Stichprobe nicht älter als zehn Jahre waren und dem privaten Sektor angehören. Der Zeitpunkt der Aufnahme in die Stichprobe muss nicht zwangsläufig der Beginn der Befragungen im Jahre 1993 sein. Aufgrund des Ausgleichs der so genannten Panelsterblichkeit sowie der Ausdehnung der Stichprobe können Betriebe auch erstmals nach 1993 in das Sample Eingang finden. Es liegen *links trunkierte* und *rechts zensierte* Daten vor. Betriebe sind ab dem Zeitpunkt ihrer Gründung dem Risiko der Schließung ausgesetzt. Im Betriebspanel werden der Betrieb und seine Charakteristika allerdings erst ab der Aufnahme in das IAB-Betriebspanel beobachtet. Man spricht hierbei von *links trunkierten* Beobachtungseinheiten. Darüber hinaus werden nicht alle Betriebe bis zur letzten berücksichtigten Panelwelle ihren Geschäftsbetrieb aufgeben. Die in der letzten berücksichtigten Welle noch existierenden Betriebe sind auch weiterhin dem Schließungsrisiko ausgesetzt, ohne dass dies zu beobachten ist. Im Fall von Betrieben, die im Beobachtungszeitraum schließen, spricht man von *rechts zensierten* Beobachtungseinheiten. Sowohl die unbeobachtete Zeit zwischen Gründung und Aufnahme in das IAB-Betriebspanel, in der der Betrieb bereits dem Risiko der Schließung ausgesetzt ist, als auch die Tatsache, dass nicht

alle Betriebe bis zum Ende des Beobachtungszeitraums überleben, müssen bei der Schätzung von Hazardfunktionen, die die bedingte Wahrscheinlichkeit der Schließung eines Betriebes zu einem Zeitpunkt  $t$  beschreiben, Berücksichtigung finden.<sup>15</sup> Das verwendete Sample besteht schließlich aus 9273 Betrieben. Davon schließen 334 im Beobachtungszeitraum. Ein Betrieb wird als geschlossen angenommen, wenn er zwei Jahre in Folge nicht mehr antwortet. Aufgrund der hohen Beteiligungsbereitschaft an der Befragung seitens der Betriebe scheint dies ein vertretbares Kriterium: Im Jahre 1993 waren 71% zu einem Interview bereit; bei wiederholt befragten Betrieben in Folgewellen waren es sogar bis zu 85%.<sup>16</sup> Abbildung 2 stellt die auf Basis einer nicht parametrischen Schätzung berechnete *Kaplan-Meier-Hazardfunktion* dar.

Abbildung 2: *Kaplan-Meier-Hazardfunktion*, Analysezeit in Jahren



Es zeigt sich ein glockenförmiger Verlauf der Hazardfunktion. Fritsch/Brixy/Falck (2004: 10) ermitteln dagegen auf Basis der dem Betriebspanel zugrunde liegenden Grundgesamtheit mit dem Betriebsalter monoton fal-

<sup>15</sup> Vgl. Hosmer/Lemeshow (1999: 253-269) und Jenkins (2004: 106-107).

<sup>16</sup> Vgl. Bellmann/Kohaut/Lahmer (2002: 15).

lende Hazardraten.<sup>17</sup> Diese Diskrepanz könnte sich durch die Art der Stichprobenziehung im IAB-Betriebspanel ergeben. Während in der Grundgesamtheit Klein- bzw. Kleinstbetriebe vorherrschen, sind im IAB-Betriebspanel Großbetriebe überrepräsentiert. Bei größeren Gründungen ist davon auszugehen, dass zum einen hinter der Neugründung eine ernst zu nehmende längerfristige Absicht steht und zum anderen der Betrieb über ausreichende Ressourcen verfügt, um die ersten Probleme zu überwinden, die sich dem neu gegründeten Betrieb stellen.

#### 4. Schätzmethode

Ein gängiges Konzept in der ökonometrischen Überlebensdaueranalyse ist das bereits eingeführte Konzept der Hazardfunktion.<sup>18</sup> Die Hazardfunktion gibt im vorliegenden Fall die Wahrscheinlichkeit der Schließung eines Betriebes zum Zeitpunkt  $t$  an unter der Bedingung, dass der Betrieb bis zum Zeitpunkt  $t$  aktiv ist:

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{1 - F(t)} = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (1)$$

Dabei ist  $f(t)$  die Dichtefunktion,  $F(t)$  die Verteilungsfunktion und  $S(t)$  die Überlebensfunktion. Die Überlebensfunktion ist  $S(t) = \exp(-\Lambda(t))$  mit

$$\Lambda(t) = \int_0^t h(u) du \text{ als kumulierter Hazardfunktion.}$$

Für den vorliegenden Fall *links trunkierter* und *rechts zensierter* Beobachtungen lautet die gemeinsame Likelihoodfunktion in allgemeiner Form:<sup>19</sup>

$$L = \prod_{i=1}^N \left[ \left[ \frac{f(T_i)}{S(E_i)} \right]^{c_i} \left[ \frac{S(T_i)}{S(E_i)} \right]^{1-c_i} \right] = \prod_{i=1}^N \left[ h(T_i)^{c_i} \left[ \frac{S(T_i)}{S(E_i)} \right] \right] \quad (2)$$

Dabei ist  $c_i$  der Zensierungsindikator.  $c_i$  nimmt den Wert eins für Untersuchungseinheiten an, deren Verweildauer im Beobachtungszeitraum endet und den Wert null für Untersuchungseinheiten, die zum Ende des Beobachtungszeitraums noch aktiv sind.

<sup>17</sup> Perez/Castillejo (2004) haben jüngst eine Studie auf Basis eines spanischen, vom Aufbau dem IAB-Betriebspanel ähnelnden Datensatzes präsentiert. Sie ermitteln darin ebenfalls einen glockenförmigen Verlauf der nicht-parametrischen *Kaplan-Meier*-Hazardfunktion.

<sup>18</sup> Vgl. Lancaster (1990: 6-10)

<sup>19</sup> Vgl. Perez/Castillejo (2004: 5) und Kim (2003: 521-522).

bachtungszeitraumes noch leben.  $E_i$  gibt den Zeitpunkt des Eintritts in das Sample an.

Nach Logarithmieren ergibt sich die Log-Likelihoodfunktion:

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \left[ c_i \ln h(T_i) + \ln \left[ \frac{S(T_i)}{S(E_i)} \right] \right] \quad (3)$$

Üblicherweise wird ein semi-parametrisches Hazardmodell, das von Cox (1972) erstmals vorgeschlagen wurde, verwendet. Die Kovariablen  $X$  verschieben zu jedem Zeitpunkt  $t$  je nach Einfluss die *baseline*-Hazardfunktion  $h_0(t)$  proportional nach oben bzw. nach unten.<sup>20</sup>

$$\begin{aligned} h_i(t, X_i) &= h_0(t) \cdot \lambda_i, \quad \lambda_i \equiv \exp(X_i \beta) \\ \ln(h_i(t, X_i)) &= \ln(h_0(t)) + X_i \beta \end{aligned} \quad (4)$$

Das Modell erfreut sich auf Grund der Tatsache, dass die *baseline*-Hazardfunktion  $h_0(t)$  nicht näher spezifiziert werden muss, in der Ökonometrie großer Beliebtheit. Allerdings wird die starke Annahme des proportionalen Einflusses der Kovariablen zu jedem Zeitpunkt häufig verletzt. Eine Methode zur Überprüfung der Proportionalitätsannahme ist die Verwendung der *Schoenfeld*- bzw. *scaled-Schoenfeld*-Residuen. Aus diesen lässt sich nach Grambsch/Therneau (1994) eine Prüfgröße berechnen, die zur Überprüfung der Proportionalitätsannahme einzelner Variablen im Modell bzw. für das gesamte Modell herangezogen werden kann.<sup>21</sup> Wenn die Testgrößen nicht signifikant sind, kann die Proportionalitätsannahme nicht verworfen werden. Für das Gesamtmodell ergibt sich in der vorgestellten Spezifikation für die Prüfgröße ein Wert von 18.65 (p-Wert 0.0169). Es ist daher davon auszugehen, dass die Proportionalitätsannahme verletzt wird. Alternativ wird daher ein *accelerated failure time model* verwendet.<sup>22</sup> Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass es sich durch Logarithmieren linearisieren lässt.

$$\begin{aligned} \ln(t_i) &= X_i \beta + z_i \\ \ln(t_i \psi_i) &= z_i \end{aligned} \quad (5)$$

<sup>20</sup> Vgl. Jenkins (2004: 41-44); Hosmer/Leweshow (1999, 113-115).

<sup>21</sup> Vgl. Hosmer/Lemeshow (1999: 205-216).

<sup>22</sup> Vgl. Jenkins (2004: 44-47); Hosmer/Lemeshow (1999: 271-273).

Aus der zweiten Form der Gleichung 5 ist zu ersehen, dass es sich bei  $\psi_i = \exp(-X_i\beta)$  um einen Zeitskalierungsfaktor handelt, der für Werte größer eins die Ausfallwahrscheinlichkeit erhöht und damit die Überlebensdauer reduziert bzw. für Werte kleiner eins die Ausfallwahrscheinlichkeit reduziert und damit die Überlebensdauer erhöht. Zum Verständnis dieses Modells führt Allison (1995: 62) folgende Veranschaulichung an: Eine Faustregel besagt, dass ein Hundelebensjahr sieben Menschenlebensjahren entspricht. In Kalenderjahren bedeutet das demnach, dass Hunde schneller altern als Menschen. Ist nun  $h(t, X)$  die Hazardfunktion von Hunden, dann beschreibt  $h(t, X = 0)$  die Hazardfunktion von Menschen.  $\psi$  nimmt den Wert sieben an. Salopp gesagt tickt also für  $\psi > 1$  die Uhr schneller, für  $\psi < 1$  langsamer. Durch Differentiation  $\beta_k = \frac{\delta \ln(t_i)}{\delta X_k}$  zeigt sich, dass die Regressionskoeffizienten  $\beta_k$  die proportionalen Veränderungen der Überlebensdauer bei Veränderung des Wertes eines Regressors um eine Einheit und Konstanthaltung der anderen Regressoren angeben.<sup>23</sup> Des Weiteren ist  $z_i$  ein skalierter Störterm.

Im *accelerated failure time model* ist nun die zugrunde liegende Verteilung näher zu spezifizieren. Der in der nicht-parametrischen Schätzung gefundene glockenförmige Verlauf der Hazardfunktion legt eine log-logistische Verteilung für die Hazardfunktion im *accelerated failure time model* nahe. Diese Verteilung hat gegenüber der sonst häufig unterstellten Exponentialverteilung den Vorteil, dass sie neben monotonen Verläufen auch Verläufe wie den oben gefundenen glockenförmigen Verlauf zulässt.<sup>24</sup>

$$h(t, X_i) = \frac{\psi_i^{1/\gamma} t^{(1/\gamma-1)}}{\gamma[1 + (\psi_i t)^{1/\gamma}]} \quad (6)$$

$\psi_i$  ist dabei der bereits beschriebene Skalierungsfaktor und  $\gamma > 0$  bestimmt die Gestalt der Funktion. Für  $\gamma \geq 1$  ergibt sich eine monoton fallende Funktion. Für  $\gamma < 1$  ergibt sich ein glockenförmiger Verlauf. In der vor-

---

<sup>23</sup> Damit unterscheidet sich die Interpretation der Regressionskoeffizienten von der im Modell mit proportionalen Hazardraten. Im Modell mit proportionalen Hazardraten geben die Regressionskoeffizienten die proportionale Veränderung der Hazardrate bei Veränderung des Wertes eines Regressors um eine Einheit und Konstanthaltung der anderen Regressoren an.

<sup>24</sup> Vgl. Jenkins (2004: 39); Hosmer/Lemeshow (1999: 299-304).



gestellten Modellspezifikation ergibt sich für  $\gamma$  ein signifikanter Wert von 0.5430, der zu einem glockenförmigen Verlauf der Hazardfunktion führt. Weiterhin zeigt eine grafische Überprüfung, in der die *Kaplan-Meier*-Schätzwerte der kumulativen Hazardfunktion gegen die kumulativen *Cox Snell* Residuen aus dem vorgestellten Modell geplottet werden, dass die Werte sehr nah an der 45° Linie liegen. Dies ist ein Indiz dafür, dass das vorgestellte Modell die Daten gut repräsentiert.<sup>25</sup> Lediglich für große Zeitwerte ist eine gewisse Abweichung festzustellen, was durchaus für Modelle mit *rechts zensierten* Daten üblich ist.

## 5. Multivariate Analyse

### 5.1 Variablenauswahl

Um einen ersten Anhaltspunkt zu erhalten, welche der in der Literatur diskutierten und im IAB-Betriebspanel zur Verfügung stehenden Variablen in die multivariate Überlebensdaueranalyse aufgenommen werden sollten, werden für verschiedene Variablen, die die untersuchten Betriebe in Cluster einteilen, nicht-parametrische Tests zur Überprüfung der Gleichheit der *survival*-Funktion durchgeführt. Unterscheiden sich die *survival*-Funktionen für einzelne Gruppen, legt dies nahe, dass die die Gruppen trennende Variable einen wesentlichen Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit einzelner Betriebe hat und in die multivariate Analyse aufgenommen werden sollte. Tabelle 2 gibt die Ergebnisse für die Variablen Bundesland, Branche, Großbetrieb (=1 für Betriebe mit mehr als 200 Beschäftigten), staatliche Investitionsförderung (=1 bei Erhalt einer staatlichen Förderung), Forschungs- und Entwicklungsabteilung (=1, wenn FuE Abteilung vorhanden), Niederlassung (=1, wenn Betrieb eine Niederlassung eines Mehrbetriebsunternehmens ist), Rechtsform (=1, wenn Gesellschaftsform Kapitalgesellschaft), Ausgründung (=1, wenn Betrieb als Ausgründung entstanden ist) wieder. Es wurde sowohl ein *log-rank*- als auch ein *Wilcoxon*-Test zur Überprüfung der Gleichheit der *survival*-Funktionen durchgeführt.

---

<sup>25</sup> Vgl. Hosmer/Lemeshow (1999: 303).

Tabelle 2: Tests zur Überprüfung der Gleichheit von *survival*-Funktionen

<b>Variable</b>	<b>Log-rank</b> Prüfgröße p-Wert	<b>Wilcoxon</b> Prüfgröße p-Wert
Bundesland	180.25 0.0000	169.22 0.0000
Branche	25.57 0.0294	22.79 0.0637
Großbetrieb	53.22 0.0000	50.93 0.0000
Staatliche Investitionsförderung	9.87 0.0017	8.47 0.0036
FuE-Abteilung	0.60 0.4387	0.99 0.3209
Neu gegründeter Betrieb in Mehrbetriebsunternehmen	0.09 0.7588	0.63 0.4269
Rechtsform	3.51 0.0612	3.74 0.0533
Ausgründung	5.50 0.0190	7.81 0.0052

Bereits hier zeigt sich, dass neben der Betriebsgröße als zentrales Betriebscharakteristikum das betriebliche Umfeld einen wesentlichen Einfluss hat. Es scheint demnach wichtig, Regions- und Branchencharakteristika zu berücksichtigen. Viele der angeführten Variablen sind allerdings eng mit der Betriebsgröße verbunden. So werden etwa FuE-Abteilungen hauptsächlich in Großbetrieben vorhanden sein. Bei Großbetrieben wird es sich darüber hinaus in aller Regel um Kapitalgesellschaften handeln. Neu gegründete Betriebe in Mehrbetriebsunternehmen werden bereits mit mindestoptimaler Größe aufgebaut. Ebenso lassen sich Branchen insbesondere durch ihre Betriebsgrößenstruktur charakterisieren. Um sicher zu gehen, dass die aufgeführten Gruppenunterschiede nicht lediglich durch Unterschiede in der Betriebsgrößenstruktur hervorgerufen werden, wird der *log-rank*-Test unter Berücksichtigung der Betriebsgröße erneut durchgeführt.

Tabelle 3: Tests zur Überprüfung der Gleichheit von *survival*-Funktionen, für Betriebsgröße kontrolliert

<b>Variable</b>	<b>Log-rank Prüfgröße p-Wert</b>
Bundesland	195.08 0.0000
Branche	23.70 0.0498
Staatliche Investitionsförderung	0.91 0.3410
FuE-Abteilung	0.01 0.9229
Neu gegründeter Betrieb in Mehrbetriebsunternehmen	1.35 0.2458
Rechtsform	1.91 0.2242
Ausgründung	1.50 0.2367

Auch hier bestätigt sich, dass das sektorale und insbesondere das regionale Umfeld zentralen Einfluss auf das Überleben neu gegründeter Betriebe haben. Auf Betriebsebene bleibt die Betriebsgröße zentrales Charakteristikum. Auf Grund der verfügbaren Daten im IAB-Betriebspanel kann nur die Betriebsgröße im betrachteten Jahr aufgenommen werden und nicht die Betriebsgröße zum Gründungszeitpunkt. Wie bereits in Kapitel 2 dargestellt finden sich in der Literatur unterschiedliche Aussagen darüber, welche dieser Größen bedeutsamer ist. Zu dieser Debatte kann kein Beitrag geleistet werden.

Zusätzlich wird in der multivariaten Analyse die Beschäftigtenentwicklung im betrachteten Betrieb als Indikator für die Anpassungsfähigkeit des Betriebes berücksichtigt. Diese wird als relative Veränderung der Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten zum Vorjahr des Betrachtungsjahres berechnet.

Zur Charakterisierung des sektoralen und regionalen Umfeldes werden folgende Variablen zum Zeitpunkt der Betrachtung verwendet:

- Wachstumsrate der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in der Branche (Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit).

- Wachstumsrate der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Bundesland (Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit).
- Gemeindetyp nach BIK<sup>26</sup> (Quelle: IAB Betriebspanel): Der Gemeindetyp kategorisiert die Gemeinde, in der der Betrieb angesiedelt ist, nach ihrer Größe. Die Variable kann die Werte 0, 1, 2, ..., 9 annehmen, wobei die größten Gemeinden mit über 500.000 Einwohnern mit 0 und Gemeinden mit unter 2.000 Einwohnern mit 9 codiert sind.
- Wachstumsrate des preisbereinigten nationalen Bruttoinlandsprodukts (Quelle: Statistisches Bundesamt).
- Logarithmierte Anzahl der Neugründungen in der betrachteten Branche im jeweiligen Bundesland im betrachteten Jahr (Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit).
- Mindestoptimale Betriebsgröße der Branche im Betrachtungsjahr (Quelle: Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit). Die Betriebsgröße bezieht sich auf die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten. Die mindestoptimale Betriebsgröße berechnet sich dabei als Mittelwert der 50% größten Betriebe. Dieses die Größenverteilung in der Branche nutzende Maß geht auf Comanor/Wilson (1967: 428) zurück. Sie argumentieren, dass es sich bei Großbetrieben um effiziente Unternehmenseinheiten handeln müsse, die von Größenvorteilen profitieren. Bei Abwesenheit von Größenvorteilen wären dagegen Mehrbetriebsunternehmen mit kleineren Betriebseinheiten entstanden. Gleichzeitig existieren in der Branche Betriebe, die unter der mindestoptimalen Betriebsgröße operieren. Nach Comanor/Wilson (1967: 428) handelt es sich bei diesen entweder um Neugründungen oder um Betriebe, die in einer Zeit aufgebaut wurden, als die Nachfrage in der Branche noch geringer war bzw. der technische Stand noch keine großen Betriebseinheiten erforderte. Außerdem können sich kleinere Betriebe auf Nischen konzentrieren.

---

<sup>26</sup> Räumliche Gliederungssystematik der Firma BIK Aschpurwis + Behrens GmbH.

## 5.2. Ergebnisse

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse des *accelerated failure time models* mit zugrunde liegender log-logistischer Verteilung aufgeführt. Die Kovariablen im Modell sind zeitvariant.<sup>27</sup>

Tabelle 4: Ergebnisse des log-logistischen *accelerated failure time models*

Variable	Koeffizient z-Wert
Logarithmierte Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Betrieb	0.8135*** 4.01
Wachstumsrate der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Betrieb	0.0008*** 2.65
Wachstumsrate der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in der Branche	0.0287* 1.74
Wachstumsrate der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Bundesland	0.0491** 2.01
Gemeindetyp	-0.0523*** -3.93
Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts	1.099*** 11.98
Logarithmierte Anzahl der Neugründungen in der betrachteten Branche des jeweiligen Bundeslandes	-0.1512*** -5.31
Mindestoptimale Betriebsgröße (ln)	-0.1090** -2.22
Gamma	0.5430
Anzahl der berücksichtigten Betriebe	9273
LR $\chi^2(8)$	715.77**
Log Likelihood	-854.83

\* 10% Signifikanzniveau / \*\* 5% Signifikanzniveau / \*\*\* 1% Signifikanzniveau

Wie erwartet stellt sich sowohl für die Beschäftigung sowie die Beschäftigungsentwicklung im Betrieb als Indikatoren für die Anpassungsfähigkeit ein signifikant positiver Einfluss auf die Überlebensdauer eines Betriebs heraus. Die *liability of smallness* findet sich damit im Sample bestätigt. Die Wachstumsrate der Beschäftigung in der Branche als Indikator für die Phase des Produktlebenszyklus, in der sich die Branche befindet, hat ei-

<sup>27</sup> Alternativ wurde ein Modell unter Berücksichtigung unbeobachteter, individueller Gammaverteilter Heterogenität geschätzt. Der von Nielson/Gill/Andersen/Sorensen (1992) vorgeschlagene Likelihood Ratio Test zur Überprüfung, ob der Gamma-Varianz-Parameter im Modell berücksichtigt werden sollte, ist allerdings bei einem p-Wert von 1.000 nicht signifikant. Die  $\chi^2(1)$ -verteilte Prüfgröße nimmt dabei einen Wert von 0.00 an.

nen signifikant positiven Einfluss. Die Innovationsvorteile neu gegründeter (kleiner) Betriebe kompensieren wohl das hohe Risiko in frühen Phasen des Produktlebenszyklus. Hervorzuheben ist die Bedeutung des regionalen Umfelds für die Überlebensdauer von Betrieben. Sowohl für den Gemeindetyp als auch für die Wachstumsrate der Beschäftigten im Bundesland ergibt sich ein signifikanter Einfluss. Die regionale Dynamik sowie der Zugang zu differenzierten Arbeitsmärkten, die Nähe zu Forschungseinrichtungen, Lieferanten und einer Großzahl von Konsumenten in Agglomerationen senken die Schließungswahrscheinlichkeit und erhöhen damit die Überlebensdauer von Betrieben signifikant. Auch die gesamtwirtschaftliche Entwicklung hat einen signifikant positiven Effekt auf die Überlebensdauer von Betrieben. Betriebe in einem kompetitiven Umfeld - gemessen an der Anzahl der Neugründungen differenziert nach Branche und Bundesland - haben wie erwartet ein signifikant höheres Schließungsrisiko. Betriebe in Branchen mit einer hohen mindestoptimalen Betriebsgröße sind ebenfalls einem höheren Schließungsrisiko ausgesetzt. Der wettbewerbliche Druck auf neu gegründete Betriebe, die mindestoptimale Betriebsgröße zu erreichen, dominiert hier.

Interaktionsterme zwischen Branchen- und Regionsvariablen sowie zwischen Betriebseigenschaften und Branchenvariablen wurden ebenfalls versuchsweise aufgenommen. Diese erwiesen sich allerdings als insignifikant. Wie erwartet waren die in Kapitel 5.1 neben der Betriebsgröße und der Beschäftigtenentwicklung im Betrieb diskutierten Betriebscharakteristika insignifikant. Es bestätigt sich, dass die Betriebsgröße sowie die Beschäftigtenentwicklung im Betrieb die zentralen betrieblichen Bestimmungsgrößen für die Überlebenswahrscheinlichkeit von Betrieben sind.

## **6. Schlussfolgerungen**

In der vorliegenden Analyse zum Scheitern junger Betriebe auf der Grundlage des IAB-Betriebspanels konnten die in der vielfältigen empirischen Literatur zu diesem Feld gefundenen Ergebnisse weitgehend bestätigt werden. Darüber hinaus konnte nachgewiesen werden, dass neben dem sektoralen Umfeld insbesondere das regionale Umfeld einen wesentlichen Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit neu gegründeter Betriebe

hat. Dieses wurde bislang jedoch nur unzureichend berücksichtigt, obwohl die grundsätzliche Bedeutung der regionalen Dimension in den Wirtschaftswissenschaften anerkannt ist und eine lange Tradition hat.

Eine weitere Bestätigung dieser Ergebnisse könnte mit der Analyse der Betriebsdatei der Beschäftigtenstatistik der Bundesagentur für Arbeit erreicht werden, wenn diese im Sinne einer Betriebshistorie genutzt wird.<sup>28</sup> Die Betriebsdatei verfügt zwar über kein umfassendes Set an betriebspezifischen Variablen, doch handelt es sich bei der Betriebsdatei um die Grundgesamtheit aller Betriebe mit mindestens einem sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten. Damit enthält sie vor allem auch Kleinbetriebe, die häufig im Fokus der wirtschaftspolitischen Debatte stehen. Diese finden im IAB-Betriebspanel auf Grund der Art der Stichprobenziehung nicht ausreichend Berücksichtigung.

---

<sup>28</sup> Zum Analysepotenzial der Betriebsdatei vgl. Brixy/Fritsch (2002).

## Literatur

- Aldrich, H. E./Auster, E. (1986): Even Dwarfs Started Small: Liabilities of Size and Age and their Strategic Implications. In: *Research in Organizational Behavior*, Bd. 8, S. 165-198.
- Allison, P. (1995): *Survival Analysis Using the SAS System: A Practical Guide*, SAS Institute.
- Almus, M./Prantl, S. (2001): Die Auswirkungen öffentlicher Gründungsförderung auf das Überleben und Wachstum junger Unternehmen, ZEW Diskussionspapier 01-03.
- Audretsch, D. B. (1995): *Innovation and Industry Evolution*, Cambridge (Mass.).
- Audretsch, D. B./Feldman, M. P. (1996): Knowledge spillovers and the geography of innovation and production. In: *American Economic Review*, Bd. 86, S. 630-640.
- Audretsch, D. B./Houweling, P./Thurik, A. R. (2000): Firm Survival in the Netherlands. In: *Review of Industrial Organization*, Bd. 16, S. 1-11.
- Audretsch, D. B./Mahmood, T. (1994): The Rate of Hazard Confronting New Firms and Plants in U.S. Manufacturing. In: *Review of Industrial Organization*, Bd. 9, S. 41-56.
- Bellmann, L. (1997): Das Betriebspanel des IAB. Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Panelstudien, In: *Sonderheft 30 des Allgemeinen Statistischen Archivs*, S. 169-182.
- Bellmann, L. (2002): Das IAB-Betriebspanel: Konzeption und Anwendungsbereiche. In: *Allgemeines Statistisches Archiv*, Bd. 86, S. 177-188.
- Bellmann, L./Bernien, M./Kölling, A./Möller, I./Wahse, J. (2003): *Arbeitsplatzdynamik in betrieblichen Neugründungen Ostdeutschlands*, BeitrAB 268, Nürnberg.
- Bellmann, L./Kohaut, S./Lahner, M. (2002): Das IAB-Betriebspanel – Ansatz und Analysepotenziale. In: Kleinhenz, G. D. (Hrsg.): *IAB-Kompendium Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, BeitrAB 250, S. 13-20.
- Bernard, A. B./Sjöholm, F. (2003): Foreign owners and plant survival, NBER Arbeitspapier 10039.
- Braconier, H./Ekholm, K. (2000): Swedish Multinational and Competition from High and Low Wage Locations. In: *Review of International Economics*, Bd. 8, S. 448-461.
- Brixy, U./Fritsch, M. (2002): Die Betriebsdatei der Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit. In: Fritsch, M./Grotz, R. (Hrsg.): *Das Gründungsgeschehen in Deutschland : Darstellung und Vergleich der Datenquellen*, Heidelberg, S. 55-78.



- Brixy, U./Niese, M. (2004): Analyse von Standorteinflüssen auf das Gründungsgeschehen. In: Fritsch, M./Grotz, R. (Hrsg.): Empirische Analysen zum Gründungsgeschehen in Deutschland, Heidelberg, S. 111-122.
- Brüderl, J./Preisendörfer, P./Ziegler, R. (1992): Survival Chances of Newly Founded Business Organization. In: American Sociological Review, Bd. 57, S. 227-242.
- Brüderl, J./Preisendörfer, P./Ziegler, R. (1993): Staatliche Gründungsfinanzierung und der Erfolg neugegründeter Betriebe. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Bd. 212, S. 13-32.
- Brüderl, J./Schüssler, R. (1990): Organizational Mortality: The Liabilities of Newness and Adolescence. In: Administrative Science Quarterly, Bd. 35, S. 530-547.
- Comanor, W./Wilson, T. (1967): Advertising Market Structure and Performance. In: The Review of Economics and Statistics, Bd. 49, S. 423-440.
- Cooke, P. (2002): Knowledge Economies – Clusters, learning and cooperative advantage, London.
- Cox, D. R. (1972): Regression Models and life tables. In: Journal of the Royal Statistical Society, Bd. 34, S. 187-220.
- Dimara, E./Skuras, D./Tzelepis, D. (2000): Regional Development Incentives and Firm Survival: A Case Study of the Greek Food Sector, Beitrag auf dem 40. Kongress der European Regional Science Association.
- Dunne, T./Roberts, M. J. (1991): Variation in Producer Turnover Across US Manufacturing Industries. In: Geroski, P. A./Schwalbach, J. (Hrsg.): Entry and Market Contestability: An International Comparison, Oxford, S. 187-203.
- Fritsch, M./Brixy, U./Falck, O. (2004): The Effect of Industry, Region and Time on New Business Survival – A Multi-Dimensional Analysis, Freiburger Arbeitspapiere 04-2004.
- Fritsch, M./Niese, M. (2004): Das Ausmaß von Branchen- und Standorteinflüssen auf das regionale Gründungsgeschehen. In: Fritsch, M./Grotz, R. (Hrsg.): Empirische Analysen zum Gründungsgeschehen in Deutschland, Heidelberg, S. 85-110.
- Geroski, P. (1985): What do we know about entry? In: International Journal of Industrial Organization, Bd. 13, S. 421-440.
- Geroski, P./Mata, J./Portugal, P. (2002): Founding Conditions and the Survival of New Firms, Lissabon, Portugal (mimeo).
- Görg, H. (2003): Multinational Companies, Technology Spillovers, and Plant Size, DIW Diskussionspapier 366.
- Grambsch, P. M./Therneau, T. M. (1994): Proportional hazards tests in diagnostics based on weighted residuals. In: Biometrika, Bd. 81, S. 515-526.

- Harhoff, D./Stahl, K./Woywode, M. (1998): Legal form, growth and exit of West German firms. In: *Journal of Industrial Economics*, Bd. 46, S. 453-488.
- Hosmer, D. W./Lemeshow, S. (1999): *Applied Survival Analysis – Regression Modelling of Time To Event Data*, New York u.a..
- Hymner, S. (1976): *The international operations of national firms*, Cambridge (Mass.).
- Jenkins, S. P. (2004): *Survival Analysis*, University of Essex.
- Jovanovic, B. (1982): Selection and evolution of industry. In: *Econometrica*, Bd. 50, S. 649-670.
- Kim, J. S. (2003): Efficient Estimation for the Proportional Hazards Model with Left-Truncated and “Case 1” Interval-Censored Data. In: *Statistica Sinica*, Bd. 13, S. 519-537.
- Lancaster, T. (1990): *The Econometric Analysis of Transition Data*, Cambridge (Mass.).
- Mahmood, T. (2000): Survival of Newly Founded Businesses: A Log-Logistic Approach. In: *Small Business Economics*, Bd. 14, S. 223-237.
- Marsili, O. (2002): Technological Regimes and Sources of Entrepreneurship. In: *Small Business Economics*, Bd. 19, S. 217-215.
- Mata, J./Portugal, P. (1994): Life Duration of New Firms. In: *Journal of Industrial Economics*, Bd. 42, S. 227-245.
- Mata, J./Portugal, P. (2002): The survival of new domestic and foreign owned firms. In: *Strategic Management Journal*, Bd. 23, S. 323-343.
- Mata, J./Portugal, P./Guimaraes, P. (1995): The survival of new plants: start-up conditions and post-entry evolution. In: *International Journal of Industrial Organization*, Bd. 35, S. 607-627.
- Nelson, R./Winter, S. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge (Mass.).
- Nielsen, G. G./Gill, R. D./Andersen, P. K./Sorensen, T. I. A. (1992): A counting process approach to maximum likelihood estimation in frailty models. In: *Scandinavian Journal of Statistics*, Bd. 19, S. 25-43.
- Perez, S. E./Castillejo J. A. M. (2004): Life Duration of Manufacturing, Beitrag auf der Jahrestagung 2004 der E.A.R.I.E. in Berlin.
- Porter, M. (1998): Clusters and the new economics of competition. In: *Harvard Business Review*, November-Dezember, S. 77-90.
- Steil, F. (1999): Determinanten regionaler Unterschiede in der Gründungsdynamik, eine empirische Analyse für die neuen Bundesländer, *ZEW Wirtschaftsanalysen* 34, Baden-Baden.
- Tveteras, R./Eide, G. E. (2000): Survival of New Plants in Different Industry Environment in Norwegian Manufacturing: A Semi-Proportional Cox Model Approach. In: *Small Business Economics*, Bd. 14, S. 65-82.

- Wagner, J. (1994): The Post-Entry Performance of New Small Firms in German Manufacturing Industries. In: Journal of Industrial Economics, Bd. 42, S. 141-154.
- Winter, S. G. (1984): Schumpeterian Competition in Alternative Technological Regimes. In: Journal of Economic Behavior and Organization, Bd. 5, S. 287-320.